

## 地図認識入力システム MARIS

4N-5

- 知的会話処理 -

鈴木 智 金子 透 山田 豊通  
(NTT電気通信研究所)

## 1. まえがき

MARISの会話処理方式について、そのオペレータインタフェースとデータ管理方法を述べる。

## 2. 知的会話処理の特徴

一般に、自動認識処理においては100%の認識率を期待することは困難で、認識結果に誤りを伴う。そこでこの認識誤りをオペレータが会話的に修正する作業が必要となる。このとき、認識結果の確認および修正が短時間で容易に行えることが重要であり、具体的には、

- (1) 原図と認識結果の照らし合わせが容易で、抽出もれや分類誤りの部分が発見しやすいこと、
  - (2) 認識結果の修正の対象となる図形要素の画面上でのピックや各種操作がしやすいこと、
- が重要な条件となる。

そこでMARISでは、次に挙げるイメージデータとベクトルデータのハイブリッド表示、および認識機能の援用による知的な会話処理を実現することにより会話修正作業の効率化を図っている。

(1) 原図のイメージデータと原図を細線化して得られる中心線をベクトルに変換したデータをディスプレイに重畳表示する。そして、中心線ベクトルデータの中で、既に自動認識処理により分類されているものおよび会話処理によりオペレータにより分類が与えられたものは、その分類に従って表示色を変える。また未分類のものも表示色を変える。

(2) オペレータが座標を指示した点を、最も近い位置の中心線ベクトルデータに対応づける。分類(未分類も分類の一つとする)を限定した会話コマンドを実行する場合は、該当する分類に含まれる中心線ベクトルデータのなかで、最も近い位置のものに対応づける。

(3) オペレータが指示した中心線ベクトルを核にして、自動認識の一部機能を用いることにより、少ない指示点でそこに存在する図形要素を自動抽出する。

## 3. 会話処理コマンド

MARISでは、地図要素をその分類ごとに認識セグメントとして管理する。ここに分類とは、建物、道路、文字・記号などの範疇名であり、認識セグメントとは、一件の建物、一連なりの道路縁、個々の文字・記号などである。また1つの認識セグメントは、1つまたは複数のアーク(連結したベクトル列で、端点の開いているもの)あるいはポリゴン(閉ループをなした連結ベクトル列)の集合、または位置座標および属性で表現されるポイントデータから成る。会話処理においてはこれらの認識セグメントやその構成ベクトルを操作対象とする。

会話コマンドには、図形操作コマンド、分類や属性の指示コマンド、スクロールや拡大・縮小などの画面操作コマンド等がある。図形操作コマンドとしては、例えば次のようなものがある。

## [抽出もれの入力]

- ・未分類のアーク型データを取り込み、新たな認識セグメントとする。
- ・未分類のポリゴン型データを取り込み、新たな認識セグメントとする。
- ・未分類のアーク型データを取り込み、既に存在するアーク型の認識セグメントに追加接続する。

## [分類訂正]

- ・認識セグメントの分類を変更する。
- ・認識セグメント中の一部ベクトルの分類を変更する。

## [補間入力]

- ・既に存在しているアーク型の認識セグメントに接続させて新たなアーク型データを入力し、全体をアーク型の認識セグメントとする。
- ・既に存在しているアーク型の認識セグメントに接続させてアーク型データを補間入力し、全体をポリゴン型の認識セグメントとする。

## [移動]

- ・ポイント型の認識セグメントを移動する。

Map Recognizing Input System - Intelligent Interaction -

Satoshi SUZUKI, Toru KANEKO and Toyomichi YAMADA

NTT Electrical Communications Laboratories

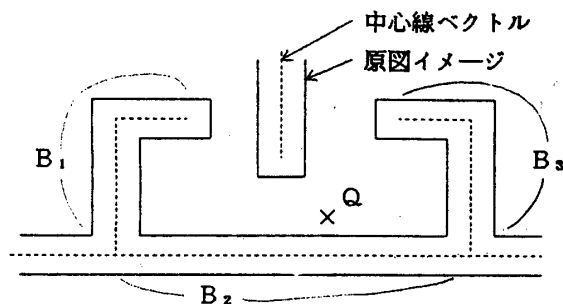


図1. 会話処理の例

図1は会話処理の一例として、道路に沿って存在し、かつ閉ループとなるべき図形の一辺が文字等によって欠損を生じている建物がある場合に、これを抽出するときの手順を示したものである。

まず指示点Qが入力されると、点Qの最近傍のベクトルが検出される。次に、検出されたベクトルが属するブランチ $B_2$ がベクトルテーブルにより検出され、さらにブランチ $B_2$ から始めて反時計回りおよび時計回りにベクトルの境界追跡が行われて、ブランチ列 $B_1$ 、 $B_3$ が検出される[1]。検出された全ブランチ列が強調表示され、オペレータがこれを建物として抽出すべきものであることを確認すると、最後にこれを建物の分類に取り入れる指示をする。

なお自動認識の過程を経ずに、これらの会話コマンドを始めから用いて地図を入力していくことも可能であり、この場合でも従来のディジタイザを用いる入力法に比べると効率よくデータの入力を行うことができる。

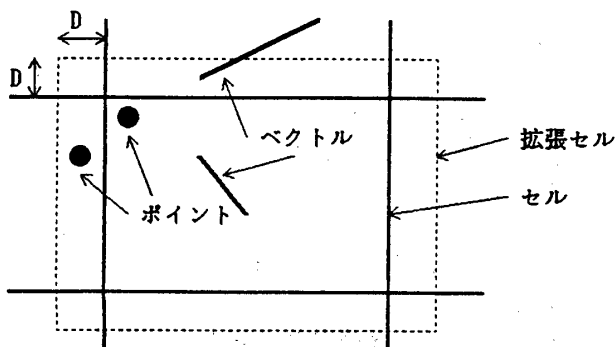


図2. セルで管理する図形データ

#### 4. 図形データの管理

会話処理の図形操作コマンドに対して高速度な応答性を確保するためには、表示画面上でオペレータが指示した位置に最も近いベクトルあるいはベクトルの端点を短時間で検出することが必要となる。そこでMARISでは、次に示すような図形データの管理法をとることにより、データの検索時間の短縮を図っている。

まず、図面を分割して得られたユニット[2]に対してこれをさらに縦横いくつかの互いに等しい大きさのセルに再分割しておく。そして、各セルに対して上辺、下辺、左辺、および右辺方向にそれぞれ長さDだけ拡張して、隣接するセルとの重畳領域を設ける。以下、セル本来の領域とこの重畳領域を合わせた領域を、拡張セル領域とよぶ。

ここで各セルについて、図2に示すように、その拡張セル領域中に存在するポイントおよび少なくともその一部分が含まれるベクトルを求め、これをそのセルに関する図形データとして管理する。即ち、オペレータが指示した位置に対して、その位置が含まれるセルを求め、このセルで管理している図形データの中から指示位置に最も近いベクトルあるいはポイントを検索する。

なお、セルで管理するベクトルおよびポイントデータは、分類ごとにデータを検索できかつデータの追加・削除に対してデータ構造が柔軟に対処できるように、同一分類に属するデータを順次たどるためのポインタを設ける。

#### 5. むすび

MARISにおける会話処理方式とそのためのデータ管理方法について述べた。これにより、

- (1) 分類済み部分と未分類部分がそれぞれ色別に背景イメージの上に重畳表示されるので、未処理部分および誤認識部分の把握がしやすくなり、オペレータの確認作業が容易となる、
  - (2) 指示点の位置補正が自動的に行われ、また認識機能の流用により少ない指示点で図形が入力できるため、オペレータの作業負担の軽減と入力時間の短縮が図られ、またオペレータによるばらつきのない高精度の入力ができる、
- という特長を有する優れた会話作業を実現することができる。

#### 参考文献

- [1] 鈴木 他：本大会予稿、4N-2
- [2] 山田 他：本大会予稿、4N-1